

Langage et géométrie : l'expression langagière des relations spatiales

Bernard Victorri

Introduction

Le langage est un attribut essentiel de la cognition humaine. Il est donc naturel, quand l'on s'intéresse aux fondements cognitifs de la géométrie, de rechercher comment les langues permettent l'expression des relations spatiales, puisque ces relations ont joué un rôle essentiel dans l'élaboration de la géométrie. Les langues sont des outils qui se sont forgés au cours du temps et dont la fonction première est de nous permettre d'échanger et de partager -autant que faire se peut- le produit de nos pensées : en étudiant la manière dont fonctionne cet outillage, on peut espérer en apprendre un peu plus sur les mécanismes de la pensée elle-même. Ceci est particulièrement vrai des relations spatiales¹, puisque le repérage spatial est une opération fondamentale indispensable dans la plupart de nos interactions langagières.

Pour que ce type d'étude ait un sens, il faut tout de suite préciser ce que l'on entend par expression langagière des relations spatiales. En effet, en toute généralité, toute relation spatiale, aussi complexe soit-elle, est exprimable par le langage : un architecte peut par exemple décrire dans sa langue la forme et la taille d'un bâtiment au niveau de précision qu'il souhaite, de même qu'un géographe peut exprimer la localisation exacte de ce bâtiment sur la Terre, ou qu'un astronome peut indiquer la position d'une étoile par rapport à notre planète. Cela ne nous apprend pas grand chose sur les langues, sinon qu'elles permettent d'exprimer n'importe quel concept scientifique, y compris bien sûr les concepts géométriques que plus de deux mille ans d'étude de cette discipline nous ont permis de dégager et d'affiner. Nous devons donc nous restreindre aux relations spatiales que les langues expriment plus « facilement » ou « naturellement », auxquelles elles semblent accorder un statut privilégié. Pour prendre un exemple, si l'on compare les deux énoncés

(1) *Le livre est sur la table de nuit.*

(2) *Le livre est situé à une distance de 15cm de la lampe de chevet dans une direction qui fait un angle de 30° avec le bord gauche de la table de nuit.*

on conviendra que la langue permet d'exprimer plus naturellement la relation spatiale évoquée dans l'énoncé (1) que celle évoquée dans l'énoncé (2).

Cette idée intuitive trouve heureusement une formulation plus précise et plus rigoureuse en linguistique. En effet, on distingue classiquement dans les langues (cf. Talmy 2000) les classes lexicales, comme les noms, les verbes, les adjectifs, et les classes grammaticales, comme les prépositions, les démonstratifs, les désinences de conjugaison et de déclinaison, etc. Les classes lexicales sont des classes « ouvertes » (on invente de nouveaux mots lexicaux tous les jours), constituées d'un grand nombre d'unités à fort contenu référentiel (on les appelle aussi des « mots pleins »). A l'inverse les classes grammaticales forment des systèmes fermés, composés d'un nombre très restreint d'unités, et leur rôle est plus fonctionnel ou relationnel (on les appelle « mots outils »). Il est clair que les unités grammaticales ont une place plus structurelle dans la langue, et que ce qu'elles permettent d'exprimer a le statut privilégié dont nous parlions : ainsi dans l'exemple ci-dessus, la relation évoquée dans

¹ La même remarque s'applique aussi aux relations temporelles. Voir par exemple les travaux de Laurent Gosselin (1996) sur les aspects cognitifs de l'expression langagière de la temporalité.

l'énoncé (1) semble plus « naturelle » parce qu'elle est exprimée par une unité grammaticale (la préposition *sur*²), contrairement à l'énoncé (2), où la relation spatiale est portée par des expressions complexes, contenant beaucoup d'éléments lexicaux (*distance, angle, bord gauche, etc.*).

On peut donc formuler notre objectif de manière plus précise : il s'agit d'étudier les relations spatiales évoquées par les unités grammaticales des langues pour tenter de répondre aux questions suivantes : quelles propriétés géométriques sont inscrites dans le langage à un niveau structurel, et dans quelle mesure cette géométrie privilégiée par le langage a-t-elle une base cognitive ?

Les différentes langues utilisent des systèmes grammaticaux très divers pour exprimer des relations spatiales : prépositions, postpositions, désinences casuelles, particules, marques verbales, etc. (cf., pour une vue d'ensemble, Svorou 1993 et Dirven & Pütz 1996). Qui plus est, il n'y a pratiquement jamais de correspondance parfaite entre les marqueurs de deux langues données³. Une étude complète devrait donc porter sur un grand nombre de langues, de manière à découvrir, au delà de la diversité des systèmes et des particularités de chaque marqueur, quelles propriétés géométriques sont toujours exprimées par les langues, auxquelles on peut donc attribuer un statut d'universaux qui leur confèrent une réelle plausibilité cognitive. Notre ambition sera beaucoup plus modeste dans cet article : nous nous limiterons à un tout petit nombre de prépositions du français : *sur, sous, dans*, et dans une moindre mesure *en*. Comme nous le verrons, cela suffira néanmoins pour prendre la mesure de la complexité de la sémantique de ces marqueurs, et pour énoncer quelques hypothèses sur la nature des opérations cognitives qu'ils mettent en œuvre.

L'approche référentialiste

Caractérisation du sens d'une préposition spatiale

Pour étudier les sens spatiaux de prépositions comme *sur, sous, dans*, une méthode classique en linguistique consiste à caractériser les relations spatiales que peuvent entretenir deux objets dont la relation peut être désignée en langue par la préposition étudiée. On appelle cette approche « référentialiste » parce qu'elle cherche à déduire le sens d'une expression linguistique des propriétés référentielles de la situation dans le monde à laquelle cette expression peut s'appliquer.

Concrètement, cela signifie que l'on va étudier des expressions linguistiques de la forme 'X p Y', dans laquelle p représente la préposition étudiée, et X et Y sont des groupes nominaux désignant deux entités physiques, que l'on notera E_X et E_Y . Chacune de ces entités occupent une certaine région de l'espace physique, notée respectivement R_X et R_Y . Le but est de caractériser la relation géométrique entre ces deux régions pour déterminer le sens de la préposition p dans cette expression.

² Plus précisément, elle est exprimée par l'ensemble *être sur*, où le verbe *être* est une copule qui a aussi le statut d'unité grammaticale (comme *avoir* ou *faire* dans certaines de leurs acceptions), par opposition à la plupart des autres verbes, qui ont un statut lexical.

³ Pour ne prendre qu'un exemple, la préposition anglaise *on* et la préposition française *sur* sont loin d'être de parfaits synonymes. Il suffit d'ouvrir un dictionnaire bilingue pour s'en convaincre : le Robert & Collins par exemple indique que *sur* doit se traduire suivant les cas par *on, upon, onto, in, over, above, to, towards, at, about, by, out of, after*, etc. Quant à *on*, il admet comme traductions françaises *sur, à, dans, avec, contre* et bien d'autres encore !

Premiers exemples

Appliquons cette méthode aux trois exemples suivants :

(3) *Un livre **dans** une boîte*

(4) *Un livre **sur** une boîte*

(5) *Un livre **sous** une boîte*

Dans ces trois exemples, on a donc $X = \text{un livre}$ et $Y = \text{une boîte}$, les référents E_X et E_Y désignés par ces expressions linguistiques sont un exemplaire physique de livre et un exemplaire physique de boîte, et R_X et R_Y sont les deux régions de l'espace occupées par ces objets. On peut alors faire les constatations suivantes :

- la préposition *dans* indique l'inclusion topologique : R_X doit être inclus dans R_Y pour que l'expression (3) soit employée à bon escient.

- les prépositions *sur* et *sous* jouent un rôle symétrique, qui fait intervenir la direction verticale de manière décisive : les deux prépositions impliquent que R_X est à l'extérieur de R_Y , et que ces deux régions sont alignées sur une même verticale. Si l'on oriente cette verticale de bas en haut, *sur* indique que la coordonnée de R_X sur cet axe est supérieure à celle de R_Y tandis que *sous* stipule l'inverse⁴.

Cette première description de *sur* et *sous* doit immédiatement être légèrement modifiée. En effet, si l'on se penche maintenant sur les exemples (6) et (7), on s'aperçoit qu'il n'y pas une symétrie complète entre *sur* et *sous* :

(6) *Un livre **sur** une table*

(7) *Un livre **sous** une table*

Visiblement, *sur* impose une relation de contact, contrairement à *sous*. Il faut donc ajouter à notre première définition du sens de *sur* le fait que cette préposition implique que R_X et R_Y partagent une partie de leur frontière.

L'ensemble de ces exemples nous conduit donc à émettre une première hypothèse, très provisoire. Les relations géométriques encodées dans le système grammatical du français semblent comporter des propriétés de deux sortes au moins :

- des propriétés topologiques : intérieur, extérieur, contact.

- et des propriétés de type euclidien, puisque la notion de verticale (et celle de plan horizontal qui lui est intimement liée) implique la conservation de certains angles⁵.

Premières remises en cause

Cependant, si nous poursuivons notre investigation, nous nous apercevons que la notion de verticalité n'est pas si déterminante que cela en a l'air au premier abord pour l'utilisation de *sur* et *sous*. En effet, considérons les exemples suivants :

(8) *Une affiche **sur** un mur*

(9) *Une mouche **sur** le plafond*

(10) *Une étiquette **sur** le ballon*

(11) *Un baiser **sur** la joue*

(12) *Un livre **sous** le bras*

(13) *Un tricot de peau **sous** sa chemise*

⁴ Ces formulations sont bien sûr très approximatives : pour tenir compte du fait que R_X et R_Y sont des volumes, il faudrait, en toute rigueur, dire que R_X doit être inclus dans le volume engendré par translation verticale de R_Y , parler des coordonnées du centre de gravité de ces régions, etc. Pour ne pas alourdir la présentation, nous nous en tiendrons à des caractérisations informelles, sachant que leur formalisation ne présente pas de difficulté majeure.

⁵ Plus précisément, le groupe de transformations qui définit cette géométrie (dans la perspective du programme d'Erlangen, cf. Klein 1974) serait engendré par les translations, les homothéties positives suivant un axe privilégié (l'axe vertical) et les transformations affines (ou projectives ?) du plan perpendiculaire à cet axe...

(14) *Une affiche **sous** verre*

Dans tous ces exemples, on a perdu la relation de verticalité entre R_X et R_Y , et pourtant ces usages de *sur* et *sous* sont tout à fait acceptables. Notons en particulier que la mouche sur le plafond (9) se trouve dans une position où notre première définition impliquerait l'usage de *sous* au lieu de *sur*. Quant à l'étiquette de (10), elle reste sur le ballon quelles que soient les rotations que l'on fait subir à celui-ci...

Ainsi, il faut supprimer la mention de la verticalité si l'on veut garder un minimum de généralité. En fait, dans les exemples (8) à (11), il existe une surface « saillante » S_Y de l'objet E_Y , et *sur* indique que R_X est au contact (extérieur) de cette surface. De même, pour *sous*, il existe une zone privilégiée Z_Y délimitée par E_Y , et *sous* indique que R_X est inclus dans cette zone. Le fait que la surface S_Y se trouve être très souvent la surface horizontale supérieure de E_X n'est pas inscrit dans la sémantique de *sur* : cela est simplement dû à l'omniprésence de la gravité dans notre environnement, qui impose qu'un objet au contact d'un autre plus grand va se trouver le plus souvent à la verticale de celui-ci, posé sur sa surface horizontale supérieure. Autrement dit, la verticalité est une propriété fondamentale du monde où nous vivons, mais pas de la langue : au contraire celle-ci peut la laisser « sous-entendue », justement parce qu'elle est si prégnante dans notre expérience.

Notons aussi que la surface S_Y peut dépendre de la nature de l'entité E_X . Ainsi dans les deux exemples suivants :

(15) *Une mouche **sur** un mur*

(16) *Une poule **sur** un mur*

ce n'est pas la même surface du mur qui sert à localiser R_X : une poule et une mouche, parce qu'elles entretiennent des relations différentes avec un mur, sélectionnent des surfaces saillantes différentes. On peut observer un phénomène analogue avec *dans* :

(17) *Un trou **dans** un sac de couchage*

(18) *Un enfant **dans** un sac de couchage*

Ici, ce n'est pas la même région R_Y dans laquelle est incluse R_X . En effet, dans le cas du trou, R_Y est limité à l'espace occupé par le sac de couchage lui-même, tandis que pour l'enfant, R_Y est constitué du volume englobé par le sac⁶.

Ainsi nous devons réviser radicalement les caractérisations sémantiques de nos trois prépositions. Les définitions qui suivent sont à la fois plus simples et plus complexes ; plus simples, parce qu'elles ne font plus intervenir que des propriétés topologiques de l'espace ; plus complexes, parce qu'elles ne considèrent plus les éléments spatiaux comme donnés, mais comme construits dans l'interaction entre E_X et E_Y :

La préposition *dans* **construit** R_Y comme un **fermé** pouvant contenir E_X , et elle indique que R_X est une partie de **l'intérieur** de R_Y .

La préposition *sur* **construit** R_Y comme un fermé dont une partie de la **frontière** S_Y peut localiser E_X , et elle indique que R_X est au **contact extérieur** de S_Y .

La préposition *sous* **construit** R_Y comme la **frontière** d'un fermé Z_Y pouvant contenir E_X , et elle indique que R_X est une partie de **l'intérieur** de Z_Y .

⁶ Il faut d'ailleurs remarquer qu'une partie du corps de l'enfant peut ne pas être inclus dans cet espace : nous reviendrons à ce problème avec l'exemple (19) : *Des fleurs dans un vase*.

On vérifiera sans peine que tous les exemples que nous avons vu jusqu'à présent entrent dans le cadre de ces définitions. On remarquera au passage que la symétrie entre *sur* et *sous* a définitivement volé en éclat : à certains égards, *sous* se rapproche de *dans*, puisque ces deux prépositions sont caractérisées par des relations d'inclusion topologique, la seule différence entre elles tenant au fait que la région d'inclusion est R_Y elle-même dans le cas de *dans*, alors que c'est une région dont R_Y est la frontière dans le cas de *sous*.

Nouvelles difficultés

Malheureusement, il n'est pas très difficile de trouver des contre-exemples à ces nouvelles définitions. En voici quelques-uns :

- (19) *Des fleurs **dans** un vase*
- (20) *Un steak **dans** une assiette*
- (21) *Des nuages **sur** la ville*
- (22) *Une porte **sur** la rue*
- (23) *Un chanteur **sous** les projecteurs*
- (24) *Une ballade **sous** la pluie*

Dans les exemples (19) et (20), il est difficile de construire l'espace R_Y dans lequel serait entièrement inclus R_X . Notamment, dans l'exemple (20), la relation géométrique entre le steak et l'assiette inclinerait à utiliser plutôt la préposition *sur*, si l'on s'en tient à notre définition... De même, dans (21) il n'y a pas contact entre les nuages et la ville, et dans (24), on ne voit pas très bien quelle serait la zone dont la pluie définirait une frontière, etc.

Ces exemples (et bien d'autres !) ont conduit un certain nombre de linguistes à renoncer d'une part à définir le sens de ces prépositions uniquement en termes de relations spatiales, et d'autre part à exprimer ce sens en termes de conditions nécessaires et suffisantes. Claude Vandeloise (1993, 1995), par exemple, définit pour chaque préposition un ensemble de « traits », dont aucun, à lui seul, n'est nécessaire et suffisant : chaque emploi de la préposition fait appel à un sous-ensemble de traits qui définit le sens de la préposition dans cet emploi particulier. Ainsi la préposition peut changer de sens d'un emploi à l'autre, du moins en partie, si ce n'est pas le même sous-ensemble de traits qui est utilisé dans les deux cas. Les différents traits associés à une préposition donnée entretiennent entre eux une « ressemblance de famille⁷ ». Par exemple, pour la préposition *dans*, Vandeloise propose les traits suivants (reproduits ici avec notre notation) :

- (a) E_Y contrôle la position de E_X .
- (b) S'il y a déplacement, E_X se déplace vers E_Y plutôt que l'inverse.
- (c) E_X est inclus (ou inclus partiellement) dans E_Y ou dans la fermeture convexe de la partie contenant E_Y .
- (d) E_Y protège E_X .
- (e) E_Y cache E_X .

Comme on peut le constater, ces traits ne font appel à des relations géométriques que marginalement : ils sont plutôt de nature fonctionnelle. D'ailleurs la ressemblance de famille de tous ces traits est caractérisée par Vandeloise par une relation fonctionnelle générale, qu'on peut appeler la « contenance » (*containment* en anglais). De même la ressemblance de famille

⁷ Cette idée de ressemblance de famille a beaucoup été utilisée par les sémanticiens pour traiter de la polysémie lexicale depuis son introduction par Wittgenstein (1961). Voir, entre autres, la théorie du « prototype étendu » de Kleiber (1990). Pour une autre application de la ressemblance de famille à une préposition spatiale (la préposition *over*, en anglais), voir aussi Brugman (1988) et Lakoff (1987).

pour les traits associés à la préposition *sur* sont aussi rassemblés dans une relation fonctionnelle générale, le « support »⁸.

Ainsi le programme que nous nous étions fixé paraît voué à l'échec, du moins dans le cadre référentialiste. On ne peut pas caractériser le sens spatial des prépositions uniquement par des relations géométriques dans l'espace physique. Il faut faire appel à d'autres domaines de l'expérience pour définir le sens en termes de relations fonctionnelles (contenance, support, etc.). Autrement dit il n'y a pas de rapport direct entre la géométrie de l'espace physique et le sens des prépositions.

Ce résultat négatif doit cependant être tempéré : comme nous allons maintenant le voir, en abandonnant le cadre référentialiste, on peut retrouver une interprétation géométrique des prépositions, mais cette fois-ci dans un espace différent de l'espace physique.

L'approche « constructiviste »

L'abandon du référentialisme

Pour les référentialistes, le sens d'un énoncé doit être directement rapporté à la situation dans le monde que cet énoncé décrit. Mais la fonction du langage ne se limite pas à dire le vrai et le faux sur le monde. La parole permet de construire des représentations, qui peuvent bien sûr faire référence à des événements du monde, mais qui peuvent aussi être complètement imaginaires. Et même quand un locuteur parle d'une situation réelle, il ne se contente pas généralement de la décrire objectivement, il en donne sa « vision », il la présente d'un certain point de vue. Les représentations langagières d'une situation réelle sont à la fois plus riches et plus pauvres que la réalité qu'elles évoquent : plus riches parce qu'elles y ajoutent une façon de voir les choses, et plus pauvres parce qu'elles écartent des aspects de la réalité qui ne valent pas la peine d'être dites du point de vue du locuteur. Ce que fait le locuteur, c'est construire une « scène⁹ » qu'il présente à ces interlocuteurs dans le but de leur faire partager sa vision de cette scène. Gosselin (sous presse) parle à ce propos de « simulation de perception ». Ces scènes, que nous avons appelées « scènes verbales » (Victorri 1999), ont leur propre structure qui diffère profondément des scènes réelles auxquelles elles peuvent faire référence.

Si l'on adopte cette conception du rôle du langage, on est conduit à séparer radicalement le sens de la référence. Dans l'approche référentialiste, le sens devait se définir en termes de propriétés référentielles des entités et des événements de la situation dont on parle. En revanche, dans cette approche, que l'on appellera « constructiviste », le sens se définit en termes de propriétés des scènes verbales, construites par la parole, sans faire directement appel à la situation référentielle correspondante.

Prenons un exemple très simple pour illustrer ce point. Soit les deux expressions suivantes :

(25) *Un enfant sous la tente*

(26) *Un enfant dans la tente*

D'un point de vue référentiel, ces deux expressions sont équivalentes : il s'agit de la même situation, l'enfant et la tente étant dans la même relation géométrique dans l'espace physique. Dans l'approche référentialiste, cela signifie que *dans* et *sous* sont parfaitement synonymes

⁸ Dans une approche en partie similaire, Herskovits (1986) parle « types d'usage » (*use type*), regroupés sous un même « sens idéal » (*ideal meaning*). Mais pour Herskovits, le sens idéal est de nature géométrique (pour la préposition anglaise *in*, elle propose l'inclusion d'une forme géométrique dans une forme de dimension 1, 2 ou 3).

⁹ La notion de scène est largement utilisée en linguistique cognitive : cf. Langacker (1987), Talmy (2000), etc. Voir aussi la notion voisine « d'espace mental » chez Fauconnier (1984, 1997). Pour une critique de cette notion de scène, voir Cadiot et Visetti (2001).

dans ce cas¹⁰. Dans l'approche constructiviste, on peut au contraire rendre compte d'une différence de sens entre ces deux expressions. Même si la situation référentielle est la même, les scènes verbales construites par ces deux expressions diffèrent : dans la première, la tente est évoquée comme une frontière protégeant un espace intérieur, alors que dans la deuxième elle est présentée comme l'ensemble de l'habitable. On mesure donc tout l'intérêt de cette approche. Les relations topologiques qui nous ont servi à définir les prépositions *dans* et *sous* sont préservées dans cet exemple : simplement, il ne s'agit plus de topologie de l'espace physique, mais de topologie de la scène verbale.

Il faut noter que l'on peut aussi mieux prendre en compte les relations fonctionnelles qui remplacent les relations géométriques chez Vandeloise. Dans l'approche référentialiste, les exemples (25)-(26) sont aussi problématiques de ce point de vue : la tente, en tant qu'objet physique, a les mêmes propriétés fonctionnelles, quelle que soit la manière dont on en parle. Là encore, il faudrait en déduire que *dans* et *sous* peuvent évoquer les mêmes relations fonctionnelles. En revanche, si l'on considère la manière dont la tente est construite sur la scène verbale, on comprend le lien étroit entre topologie et propriétés fonctionnelles. Puisque la tente est construite comme la frontière d'un espace fermé en (25), on conçoit que ce qui est mis en scène par cette expression, c'est la fonction « protection » de la tente. Dans (26), la tente étant construite comme un espace qui inclut l'enfant, c'est la fonction « contenance » qui est mise de l'avant. Sur la scène verbale, il n'y a pas d'opposition entre propriétés topologiques et propriétés fonctionnelles : au contraire, les relations topologiques sont systématiquement investies de propriétés socio-anthropologiques, comme on va le voir.

Construction dynamique du sens

Dans cette approche, les unités linguistiques sont donc des outils de construction de scènes verbales. On peut définir leur sens comme une instruction de « mise en scène verbale ». Pour qu'une scène cohérente se construise, il faut que les différentes instructions portées par les unités qui composent un énoncé donné puissent se combiner et interagir entre elles. Comme on l'a vu avec les exemples (25)-(26), ce n'est pas le même élément qui va être évoqué sur la scène verbale par le mot *tente* suivant qu'il est précédé de *dans* ou de *sous*.

Dans le cadre du référentialisme, nous avons déjà dû prendre en compte les interactions entre unités, pour expliquer par exemple la différence entre *une mouche sur un mur* et *une poule sur un mur* (exemples 15-16 et 17-18). Cela nous avait conduit à des définitions du sens des prépositions dans lesquelles nous disions que la région spatiale R_Y était construite par les prépositions plutôt que simplement donnée par l'entité E_Y . Ici, nous devons aller beaucoup plus loin, puisque ce sont E_X et E_Y , eux-mêmes qui doivent être construits : en effet E_X et E_Y ne sont plus des entités référentielles mais des éléments de la scène verbale.

La scène verbale doit donc se construire de façon dynamique dans les interactions entre unités, chaque unité apportant sa contribution aux voisines et recevant en échange leur influence. Le sens d'une unité doit être défini comme une instruction dynamique, qui fait appel à d'autres éléments de la scène en construction sur lesquels elle agit. Nous appelons ce double mouvement le processus de « convocation-évoocation » (Victorri 1999). Décrire le sens d'une unité comporte donc deux étapes :

- d'une part, déterminer ce qui doit être présent dans le co-texte et le contexte (y compris la scène en train de se construire) pour que l'unité puisse jouer son rôle dans cette construction :

¹⁰ Cela confirme qu'une approche géométrique référentialiste est vouée à l'échec, puisqu'il faudrait inclure dans la définition de *dans* et *sous* la même relation géométrique ! (On peut tenir d'ailleurs le même raisonnement pour *dans* et *sur*, à partir d'exemples comme : *Une voiture dans un parking* et *Une voiture sur un parking*).

ces éléments, nécessaires au bon fonctionnement de l'unité, mais dont elle n'est pas elle-même porteuse, nous dirons que l'unité les convoque.

- d'autre part, déterminer ce que l'unité apporte à la construction en agissant sur les éléments qu'elle a convoqués ; cette action a un effet sur la scène verbale en construction : c'est cela que l'unité évoque.

Avec cette nouvelle terminologie, on peut réécrire les définitions du sens de nos trois prépositions de la manière suivante :

La préposition *dans* convoque deux éléments de la scène verbale, E_X et E_Y , tels que E_Y soit **construit** comme un **fermé** pouvant servir de localisation pour E_X ; *dans* évoque alors une relation de **localisation** de E_X par **l'intérieur** de E_Y .

La préposition *sur* convoque deux éléments de la scène verbale, E_X et E_Y , tels que E_2 soit **construit** comme un **fermé** dont la **frontière extérieure** S_Y peut servir de localisation pour E_X ; *sur* évoque alors une relation de **localisation** de E_X par S_Y .

La préposition *sous* convoque deux éléments de la scène verbale, E_X et E_Y , tels que E_Y soit **construit** comme la **frontière** d'un **fermé** Z_Y pouvant servir de localisation pour E_X ; *sous* évoque alors une relation de **localisation** de E_X par **l'intérieur** de Z_Y .

Topologie de la scène verbale

Dans cette nouvelle perspective, la méthode de validation des définitions que nous venons de donner n'est plus du tout la même. Il n'est plus question de les évaluer en termes de relations géométriques dans le monde physique. On doit au contraire examiner l'effet de l'utilisation d'une préposition donnée sur la scène évoquée : il s'agit d'évaluer si les rapports que nous entretenons avec les objets (que Cadiot appelle les « propriétés extrinsèques » ; cf. Cadiot et Nemo 1997) justifient une telle présentation sur la scène verbale. Les rapports fonctionnels et autres propriétés socio-anthropologiques vont donc jouer un rôle aussi important que les relations géométriques dans le choix des prépositions. On rejoint donc les analyses de linguistes comme Vandeloise, mais, dans ce nouveau cadre, cela ne conduit pas à rejeter la nature topologique des prépositions. C'est au contraire ce qui définit la topologie des scènes verbales : chacune des relations topologiques est investie de propriétés socio-anthropologiques qui déterminent le sens de ces relations.

Reprenons dans cette optique quelques uns des contre-exemples sur lesquels butent l'approche référentialiste. Dans l'exemple (19), *des fleurs dans un vase*, selon notre analyse, le vase est présenté sur la scène verbale comme un espace fermé dont l'intérieur contient les fleurs. Effectivement, les fleurs sont confinées dans un espace qui est entièrement conçu comme faisant partie du vase¹¹. Peu importe que dans l'espace physique cet espace soit difficile à délimiter (aucune définition purement géométrique, en termes d'enveloppe convexe ou autre, n'est satisfaisante) : il n'empêche que, d'un point de vue fonctionnel, cet espace est aussi bien caractérisé que l'intérieur d'une boîte. De même, dans l'exemple (21), *des nuages sur la ville*, les nuages sont présentés comme étant au contact de la ville, même si dans l'espace physique, l'objet 'ville' ne touche pas l'objet 'nuages'. Sur la scène verbale, l'élément évoqué par *la ville* est composée de la ville elle-même et de son atmosphère, « chapeautée » en quelque sorte par les nuages. A l'inverse, dans *la ville sous les nuages*, à rapprocher de l'exemple (24), la ville est présentée comme incluse dans un espace délimité par les nuages. Ces constructions

¹¹ Si l'on déplace le vase, on déplace du même coup cet espace et ce qu'il contient (à comparer avec *du fromage sous cloche*, où l'on peut enlever la cloche sans déplacer le fromage).

différentes induisent des points de vue différents sur une même situation, qui correspondent à des objectifs discursifs différents : dans le premier cas, ce dont on parle (le « thème », dans la terminologie linguistique), ce sont des nuages, que l'on évoque comme plus ou moins menaçants (cf. la proximité avec *une menace sur la ville*, on y reviendra) ; dans le deuxième cas, c'est la ville qui est thématisée et les nuages permettent de préciser les circonstances dans lesquelles est présentée la ville.

Un autre exemple permettra de montrer que les effets de la relation topologique induite par une préposition peuvent largement dépasser la configuration physique de la scène évoquée. Comparons :

(27) *Un enfant **dans** les bras*

(28) *Un enfant **sur** les bras*

Dans (27), la préposition *dans* induit la construction d'un espace évoqué par *les bras* dans lequel l'enfant se trouve inclus : d'où les effets de sens de protection, de refuge, etc. Dans (28) au contraire, l'accent est mis sur l'extériorité de l'enfant par rapport à l'espace évoqué par les bras : d'où l'effet de sens de charge, d'embarras, qui explique le sens « figuré » dans lequel cette expression est le plus souvent employée. Il faut d'ailleurs noter que cette notion de sens figuré n'a pas le même statut dans ce cadre théorique : d'une certaine manière, tous les sens sont figurés, puisque le sens d'un énoncé est toujours une représentation, une « figuration ». C'est dans l'interprétation de la scène verbale que peuvent se déceler des différences. Concrètement, quand un locuteur dit *J'ai un enfant sur les bras*, il construit toujours la même scène verbale, qu'il porte ou non un enfant au moment où il parle. Simplement, s'il n'en porte pas, ses interlocuteurs interpréteront cette scène verbale comme une intention de la part du locuteur de signifier qu'il se trouve dans une situation d'embarras que cette scène verbale peut parfaitement illustrer.

Les sens non-spatiaux des prépositions spatiales

Cela nous amène à un problème que nous avons volontairement éludé jusqu'ici : celui des sens non spatiaux des prépositions que nous étudions. Il s'agit en fait d'un problème très général. Dans toutes les langues, les unités grammaticales qui servent à évoquer des relations spatiales ne sont généralement pas limitées à cet usage : elles servent aussi à exprimer des relations temporelles, causales, notionnelles, quantitatives, qualitatives, etc.

En voici quelques exemples pour les trois prépositions *sur*, *dans* et *sous*¹² :

- Sens temporels :

(29) *Un appel **sur** ces entrefaites*

(30) *Une réponse **dans** la semaine*

(31) *Une réponse **sous** 48 heures*

- Sens notionnels :

(32) *Une étude **sur** Victor Hugo*

(33) *Une contradiction **dans** un raisonnement*

(34) *Un bon cœur **sous** un air revêché*

- Sens quantitatifs :

(35) *Une personne **sur** dix*

(36) *Un cadeau **dans** les cent francs*

- Sens qualitatifs :

¹² Nous nous limitons toujours ici à des exemples de la forme 'X p Y', où X et Y sont des groupes nominaux. Une étude complète doit bien sûr prendre aussi en compte les autres constructions dans lesquelles entrent ces prépositions, notamment quand le groupe prépositionnel 'p Y' est le complément d'un verbe (ex : *tirer sur un lapin*, *compter sur ses amis*, *vivre dans la misère*, *agir sous la contrainte*, etc.). Cf. Victorri 1999.

- (37) *Un costume sur mesure*
- (38) *Une famille dans la misère*
- (39) *Une femme sous influence*

sans compter bien d'autres emplois, moins facilement classables, comme :

- (40) *Une menace sur la ville*
- (41) *Une entrée sur invitation*
- (42) *Un effort dans la bonne direction*
- (43) *Un gag dans une pièce*
- (44) *Un malade sous antibiotiques*
- (45) *Un article sous presse*

etc.

Comment expliquer cette profusion de sens ? Il est clair qu'un principe général est à l'œuvre : nos trois prépositions peuvent investir n'importe quel domaine de l'expérience, et leur sens est relativement prédictible, même si l'on ne doit pas exclure que quelques emplois soient complètement idiomatiques.

Les référentialistes invoquent généralement le mécanisme de la métaphore (Lakoff et Johnson 1980) pour rendre compte de ce phénomène : ces prépositions auraient un sens « premier », « concret », qui serait leur sens spatial, et les autres sens, plus « abstraits », en seraient dérivés par des opérations d'analogie entre le domaine spatial et les autres domaines temporel, notionnel, etc. Cette explication se heurte à deux difficultés :

- d'une part, comme on l'a abondamment commenté, le sens spatial n'est pas si « concret » et si « premier » que cela, puisqu'il ne peut pas s'exprimer simplement en termes de relations géométriques dans l'espace physique ;
- d'autre part, si l'on admet une mise en correspondance entre le domaine spatial et le domaine cible (cette correspondance n'étant d'ailleurs pas toujours facile à définir...), on ne voit pas bien ce qui peut être transféré du sens de la préposition d'un domaine vers l'autre, puisque ces prépositions sont définies en termes de relations spatiales et que ce sont justement ces propriétés qui sont perdues quand on quitte le domaine spatial...

On évite ces écueils en adoptant le cadre théorique des scènes verbales. Les propriétés topologiques des scènes verbales restent les mêmes, que les éléments évoqués sur ces scènes fassent référence à des objets du monde physique ou à des entités de n'importe quel autre domaine de l'expérience. Les prépositions effectuent le même travail de convocation-évocation dans tous les cas. Ainsi dans (32) par exemple, l'expression *une étude sur Victor Hugo* présente l'étude comme étant au contact extérieur du domaine d'étude étiqueté 'Victor Hugo' (sa vie ? son œuvre ?). Les deux notions de contact et d'extériorité se justifient pleinement : contact, parce qu'un travail sur un domaine implique que l'on rentre en interaction avec celui-ci, et extériorité, parce que tout travail implique un certain « recul » (Notons que cette extériorité disparaît dans un énoncé comme *Je suis plongé dans Victor Hugo*). De même l'expression (40), *une menace sur la ville*, construit la notion de menace comme étant au contact de l'entité complexe évoquée par *la ville* (l'institution ? la zone géographique ? l'ensemble des habitants ?), de la même manière que *des nuages sur la ville* configuraient les nuages comme étant au contact d'une entité 'ville' d'une autre nature (qui, pour être physique, n'en est pas moins complexe, comme nous l'avons vu).

Les exemples temporels sont particulièrement significatifs. Le domaine temporel est intrinsèquement unidimensionnel, contrairement au domaine spatial. Néanmoins, les définitions topologiques que nous avons données s'appliquent sans changements. Ainsi dans (29), *un appel sur ces entrefaites*, l'appel est localisé sur l'axe temporel par la frontière de ces entrefaites, en l'occurrence la borne supérieure de l'intervalle de temps ainsi désigné. Dans

(30), *une réponse dans la semaine*, la réponse est située à l'intérieur de l'intervalle de la semaine, et dans (31), *une réponse sous 48 heures*, elle est incluse dans la zone temporelle dont 48h fixe la frontière.

Nous arrêterons là nos commentaires sur ces exemples non-spatiaux : il s'agissait simplement d'illustrer l'intérêt d'une démarche théorique qui mérite d'être approfondie, et qui, ne le cachons pas, est encore loin de résoudre tous les problèmes¹³.

L'opposition entre les prépositions *en* et *dans*

Définir le sens des prépositions en termes de relations topologiques sur la scène verbale permet aussi de rendre compte d'une singularité du français : l'existence de deux prépositions, de distribution complémentaire, qui expriment toutes les deux l'idée « d'intériorité ». Ce fait intrigant a suscité beaucoup de travaux dans divers cadres théoriques (cf. Gougenheim 1950, Waugh 1976, Guimier 1978, Cadiot 1997,...). Nous nous limiterons à l'opposition entre *en* et *dans* dans des exemples tels que

- (46) *Un livre en feu*
- (47) *Un livre dans le feu*
- (48) *Un château en ruines*
- (49) *Un château dans les ruines*
- (50) *Un homme en prison*
- (51) *Un homme dans une prison*

Les différences sont claires : avec (47), le livre n'est pas (encore) forcément en train de brûler contrairement à la situation évoquée par (46), de même que le château est toujours debout dans (49). Enfin dans (50) l'homme est forcément prisonnier, alors qu'il peut simplement visiter la prison (ou y travailler) dans (51).

Une analyse approfondie des emplois de *en*, que nous ne détaillerons pas ici (voir Victorri 1999), conduit à proposer la définition suivante pour cette préposition :

La préposition *en* convoque deux éléments de la scène verbale, E_X et E_Y , tels que E_Y soit **construit** comme un **ouvert** pouvant qualifier l'intérieur de E_X , et *en* évoque une relation de **qualification de l'intérieur** de E_X par E_Y .

Si l'on compare cette définition avec celle de *dans*, on remarque deux différences essentielles : E_Y est construit par *en* comme un ouvert, et pas comme un fermé, et il sert à qualifier E_X , plutôt qu'à le localiser. Autrement dit, d'un point de vue topologique, E_Y n'est pas présenté comme une entité munie d'une frontière propre : comme il qualifie l'intérieur de E_X , il va, quand cela est possible, être construit avec la même extension spatiale que E_X . C'est le cas quand E_Y peut évoquer un matériau : *une table en chêne, un costume en lin*, etc. C'est aussi le cas dans nos deux premiers exemples, (46) et (48) où E_Y évoque un état : le feu, les ruines, alors que les mêmes E_Y évoquent dans (47) et (49) une entité spatialement délimitée qui ne sert qu'à localiser E_X . Quant à l'exemple (50), c'est le fait que la prison qualifie l'homme « de l'intérieur » qui conduit à l'effet de sens observé : seul un prisonnier peut être ainsi qualifié.

Conclusion

Ainsi la sémantique des unités grammaticales des langues peut apporter un éclairage intéressant à la question générale des rapports entre géométrie, langage et cognition. L'étude

¹³ Notamment, il est difficile d'interpréter dans ce cadre un emploi temporel pourtant très banal de *dans*, dans des exemples tels que *Je pars dans une semaine*. En effet, ici *dans* marque une borne de l'intervalle d'une semaine, et non pas l'intérieur de l'intervalle, comme notre définition le prédirait... (cf. Victorri 1999).

que nous avons présentée ici s'est limitée à trois ou quatre prépositions d'une seule langue, le français, et encore, même sur un objet aussi limité, elle a été beaucoup trop rapide et parcellaire pour être totalement concluante. Malgré tout, elle nous a permis de dégager les deux points suivants :

- D'abord, un résultat négatif : la géométrie sur laquelle opère la langue n'est en aucun cas réductible à la géométrie de l'espace physique.

- Ensuite, une hypothèse qui semble productive : la langue opèrerait sur un espace cognitif spécifique au langage, et, à son niveau structurel (grammatical), elle spécifierait essentiellement des relations topologiques dans cet espace, du moins si l'on s'en tient aux aspects purement géométriques¹⁴.

A l'appui de cette hypothèse, il faut signaler que de nombreux travaux linguistiques font jouer un rôle central à la topologie pour représenter le sens de marqueurs grammaticaux. On peut citer notamment la grammaire cognitive de Langacker (1987, 1991), les travaux de Talmy (2000), ou encore la théorie énonciative de Culioli (1990, 1999). Ces travaux, portant sur de nombreuses langues, sont loin de se limiter à l'expression de l'espace : ils couvrent aussi pratiquement tous les autres domaines de la sémantique grammaticale (détermination, temps et aspect, modalités, etc.). Réinterprétés dans notre cadre théorique, ces travaux confortent donc l'hypothèse que la structure topologique des scènes verbales serait l'une de leurs propriétés essentielles, sur laquelle l'outillage grammatical des langues opèrerait systématiquement et de manière privilégiée.

Quelle conclusion peut-on en tirer pour les rapports entre géométrie et cognition ? On peut admettre que l'activité langagière reflète en grande partie l'activité cognitive qu'elle sert à communiquer, autrement dit que les opérations mises en œuvre au niveau structurel du langage sont des traces de mécanismes cognitifs fondamentaux que l'on peut retrouver dans toutes les activités cognitives. Dans ces conditions, notre hypothèse sur le langage nous conduit à conjecturer que les relations topologiques, dans des espaces cognitifs « abstraits », joueraient un rôle fondamental dans toutes les activités de notre système cognitif, alors que d'autres types de relations géométriques seraient plus spécifiques de certains domaines de la cognition humaine.

Bibliographie

Brugman C., *The story of 'over': Polysemy, semantics and the structure of the lexicon*, Garland Press, 1988.

Cadiot P., *Les prépositions abstraites en français*, Armand Colin, 1997.

Cadiot P., Visetti Y-M., *Pour une théorie des formes sémantiques*, PUF, 2001.

Cadiot Pierre et Nemo F., Propriétés extrinsèques en sémantique lexicale, *Journal of French Language Studies*, 7 :127-146, 1997.

Culioli A., *Pour une linguistique de l'énonciation*, Paris, Ophrys, 1990 et 1999.

Dirven R, Pütz M. (eds), *The construal of space in language and thought*, Mouton de Gruyter, 1996.

Fauconnier G., *Espaces mentaux*, Editions de Minuit, 1984.

Fauconnier G., *Mappings in Thought and Language*, Cambridge University Press, 1997.

Gosselin L., *Sémantique de la temporalité en français*, Duculot, 1996.

Gosselin L., *Temporalité et modalité*, Presses de l'Université de Rouen, sous presse.

¹⁴ En fait, une étude d'autres marqueurs grammaticaux (exprimant en particulier le mouvement) montrent que la langue spécifie aussi, et peut-être surtout, des relations dynamiques sur la scène verbale.

Gougenheim G., Valeur fonctionnelle et valeur intrinsèque de la préposition *en* en français, *Grammaire et Psychologie*, 1950.

Guimier C., *en* et *dans* en français moderne : Étude sémantique et syntaxique, *Revue des langues romanes*, 53 :277-306, 1978.

Herskovits A., *Language and Spatial Cognition*, Cambridge University Press, 1986.

Kleiber G., *La sémantique du prototype, Catégories et sens lexical*, PUF, 1990.

Klein F., *Le programme d'Erlangen*, Editions Jacques Gabay, 1974.

Lakoff G., Johnson M., *Metaphors we live by*, University of Chicago Press, 1980.

Lakoff G., *Women, Fire and Dangerous Things*, University of Chicago Press, 1987.

Langacker R., *Foundations of Cognitive Grammar*, Stanford University Press, 1987 et 1991.

Svorou S., *The Grammar of Space*, J. Benjamins, 1993.

Talmy, L., *Toward a Cognitive Semantics*, MIT Press, 2000.

Vandeloise C., De la matière à l'espace : la préposition *dans*, *Cahiers de grammaire*, 20 :123-145, 1995.

Vandeloise C., Méthodologie et analyses de la préposition *dans*, *Lexique*, 11 :15-40, 1993.

Victorri B., Le sens grammatical, *Langages*, 136 :85-105, 1999.

Waugh L., Lexical Meaning : the prepositions *en* and *dans* in French, *Lingua*, 59:69-118, 1976.

Wittgenstein L., *Tractatus logico-philosophicus*, suivi de *Investigations philosophiques*, Gallimard, 1961.